

(11)特許出願公開番号

特開平9-264094

(43)公開日 平成9年(1997)10月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 5 F 15/14			E 0 5 F 15/14	
B 6 0 J 5/00			B 6 0 J 5/00	B
5/06			5/06	Z
B 6 0 R 27/00			B 6 0 R 27/00	
G 0 1 V 9/00			G 0 1 V 9/00	D
審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 12 頁)				

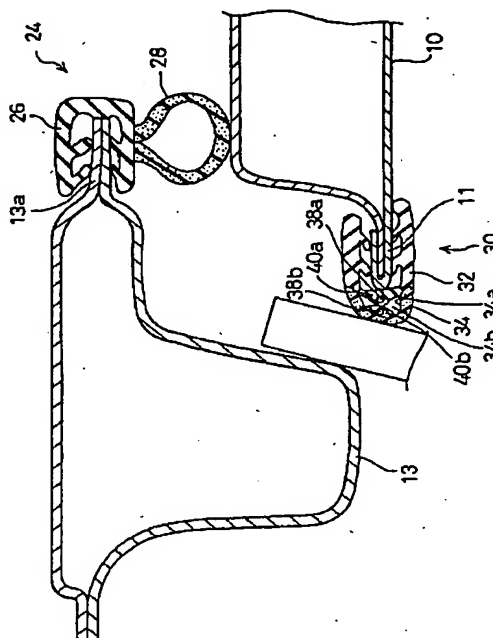
(21)出願番号	特願平8-103478	(71)出願人	000241463 豊田合成株式会社
(22)出願日	平成8年(1996)3月29日	(72)発明者	愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 川瀬 治久
		(72)発明者	愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内 水谷 安志
		(74)代理人	愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内 弁理士 五十嵐 孝雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 車両用スライドドアの開閉検出装置および開閉装置

(57) 【要約】

【課題】 スライドドアの閉鎖に際しての異物の挟み込みの不具合の回避に有益な開閉検出装置を提供する。

【解決手段】 車両のボディ側面のスライドドア１０には、このドアとドアピラー１３との間に異物が存在するとオンする開閉検出装置３０が設けられている。この開閉検出装置３０は、スライドドア１０の縁部１１に取付基部３２を介して差し込み固定されており、その先端の中空部３４には、第１導電部３６ａおよび第２導電部３６ｂを対向して有する。そして、スライドドア１０とドアピラー１３との間に異物が存在すれば、この異物により開閉検出装置３０は押されて第１および第２導電部３６ａ、３６ｂが短絡（ショート）し、そのショート電流が信号として出力される。このため、開閉検出装置３０により異物の存在が直接的に検知される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両のボディに沿ってスライドし、ボディ開口部を開閉するスライドドアの開閉検出装置であって、

前記ボディ開口部におけるボディ側周縁又は該周縁に対向する前記スライドドアのドア側周縁の少なくとも一方に検出手段を有し、

該検出手段は、

前記スライドドアが前記ボディ開口部が開口された開口位置から全閉された全閉位置にスライドされる間に前記ボディ側周縁又はドア側周縁に異物が接触して存在すると、所定の信号を発する信号生成手段を有することを特徴とする車両用スライドドアの開閉検出装置。

【請求項2】 請求項1記載の車両用スライドドアの開閉検出装置であって、

前記検出手段は、

前記ボディ側周縁又はドア側周縁に沿って延びる中空間隙を有する中空体と、

該中空体の中空間隙内において絶縁間隔を隔てて対向して設けられた第1および第2導電部と、

該第1、第2導電部が接触したときに前記所定の信号を発する信号生成手段とを備え、

前記ボディ側周縁又はドア側周縁に異物が接触して存在した場合において前記中空体は、前記スライドドアが前記全閉位置の手前の半閉鎖位置にある状態で、且つ、前記異物に押されて前記第1、第2導電部が接触する中空間隙を有する、車両用スライドドアの開閉検出装置。

【請求項3】 車両のボディに沿ってスライドし、ボディ開口部を開閉するスライドドアを有する車両用スライドドアの開閉装置であって、

前記スライドドアが前記ボディ開口部を全閉する全閉位置の手前の半閉鎖位置にあると、前記スライドドアを前記全閉位置まで駆動するドア全閉手段と、

前記ボディ開口部におけるボディ側周縁又は該周縁に対向する前記スライドドアのドア側周縁に異物が接触して存在すると所定の信号を発する検出手段と、

前記所定の信号が発せられると、前記ドア全閉手段によるスライドドアの駆動を禁止する駆動禁止手段とを備えることを特徴とする車両用スライドドアの開閉装置。

【請求項4】 請求項3記載の車両用スライドドアの開閉装置であって、

前記駆動禁止手段は、

前記所定の信号が発せられた時に前記ドア全閉手段によるスライドドアの駆動を禁止し、前記所定の信号が解除された時にスライドドアの駆動禁止を解除する手段を有する車両用スライドドアの開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両のボディに沿ってスライドし、ボディ開口部を開閉する車両用スライ

ドドアの開閉検出装置および開閉装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、バスやいわゆるワンボックスカーでは、乗員の昇降口を大きく開閉して昇降の便を向上させ、その際にできるだけドアをボディから離さないようにするために、車両のボディに沿ってスライドするスライドドアが用いられている。そして、近年では、このスライドドアをモータ等を用いて自動開閉するドア開閉装置や、スライドドアがボディ開口部の全閉される全閉位置の手前に位置していわゆる半ドアの状態となると、スライドドアを全閉位置まで駆動するドア開閉装置等が普及しつつある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このようなドア開閉装置にあっては、スライドドアの開鎖動作中に何らかの異物を挟み込まないように種々の工夫がなされている。

【0004】 本発明は、スライドドアの開鎖に際しての異物の挟み込みの不具合の回避に有益な新たな開閉検出装置と開閉装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】 かかる課題を解決するため、第1の発明の車両用スライドドアの開閉検出装置は、車両のボディに沿ってスライドし、ボディ開口部を開閉するスライドドアの開閉検出装置であって、前記ボディ開口部におけるボディ側周縁又は該周縁に対向する前記スライドドアのドア側周縁の少なくとも一方に検出手段を有し、該検出手段は、前記スライドドアが前記ボディ開口部が開口された開口位置から全閉された全閉位置にスライドされる間に前記ボディ側周縁又はドア側周縁に異物が接触して存在すると、所定の信号を発する信号生成手段を有する。

【0006】 上記構成を有する第1の発明の車両用スライドドアの開閉検出装置では、スライドドアを車両のボディに沿ってスライドさせボディ開口部を開閉する際にボディ側周縁又はドア側周縁に異物が接触していると、この異物は、ボディ側周縁又はドア側周縁の少なくとも一方の検出手段に接触して存在することになる。そして、このような場合には、検出手段の信号生成手段により所定の信号が発せられるので、異物がボディ側周縁又はドア側周縁に接触して存在することを当該所定の信号により直接的に検知することができる。このため、スライドドアをスライド駆動する際に、検出手段から発せられた所定の信号を用いて、スライドドアをボディ開口部の全閉位置にはスライドできないようにすることができる。よって、第1の発明の車両用スライドドアの開閉検出装置によれば、異物を挟み込んだままスライドドアは全閉位置にスライド駆動されるという不具合を回避することができる。

【0007】 上記の構成を有する第1の発明の車両用スライドドアの開閉検出装置において、前記検出手段は、

前記ボディ側周縁又はドア側周縁に沿って延びる中空隙を有する中空体と、該中空体の中空隙内において絶縁間隔を隔てて対向して設けられた第1および第2導電部と、該第1、第2導電部が接触したときに前記所定の信号を発する信号生成手段とを備え、前記ボディ側周縁又はドア側周縁に異物が接触して存在した場合において前記中空体は、前記スライドドアが前記全閉位置の手前の半閉鎖位置にある状態で、且つ、前記異物に押されて前記第1、第2導電部が接触する中空隙を有する。

【0008】この構成の車両用スライドドアの開閉検出装置では、異物がボディ側周縁又はドア側周縁に接触して存在していない場合にスライドドアが全閉位置の手前の半閉鎖位置までスライドされても、ボディ側周縁又はドア側周縁に沿って延びる中空体の中空隙内で対向する第1、第2導電部は接触しない。その一方、異物がボディ側周縁又はドア側周縁に接触して存在している場合にスライドドアが半閉鎖位置までスライドされたりしてこの位置にあると、中空体は異物に押され、第1、第2導電部は接触する。

【0009】このため、第1、第2導電部の接触を通して、信号生成手段により、異物がボディ側周縁又はドア側周縁に接触して存在する旨の所定の信号が発せられる。つまり、この構成の車両用スライドドアの開閉検出装置では、異物がボディ側周縁又はドア側周縁に接触して存在したままスライドドアが半閉鎖位置にスライドされると、異物がボディ側周縁又はドア側周縁に接触して存在することが、異物による中空体の押圧、第1および第2導電部の接触、所定の信号の生成を通して直接的に検知される。よって、スライドドアを半閉鎖位置から全閉位置の側にスライド駆動する際に、上記の所定の信号を用いてスライドドアを全閉位置にはスライドできないようにすることができる。この結果、この構成の車両用スライドドアの開閉検出装置によれば、異物を挟み込んだままスライドドアは半閉鎖位置から全閉位置にスライド駆動されるという不具合を回避することができる。

【0010】なお、異物がボディ側周縁又はドア側周縁に接触して存在したままスライドドアが半閉鎖位置までスライドされると、この異物は中空体を押すことになるが、この際には中空体の中空隙が狭くなるのであって、異物をボディとスライドドアとで挟み込むことにはならないことは勿論である。そして、この中空体をスポンジゴム等の軟質材から形成すれば、押圧により容易に変形する。また、中空体はスポンジゴム等の軟質材に限らず、異物により押されて変形する弾性体であればよい。

【0011】また、第2の発明の車両用スライドドアの開閉装置は、車両のボディに沿ってスライドし、ボディ開口部を開閉するスライドドアを有する車両用スライドドアの開閉装置であって、前記スライドドアが前記ボディ開口部を全閉する全閉位置の手前の半閉鎖位置にある

と、前記スライドドアを前記全閉位置まで駆動するドア全閉手段と、前記ボディ開口部におけるボディ側周縁又は該周縁に対向する前記スライドドアのドア側周縁に異物が接触して存在すると所定の信号を発する検出手段と、前記所定の信号が発せられると、前記ドア全閉手段によるスライドドアの駆動を禁止する駆動禁止手段とを備える。

【0012】上記構成を有する第2の発明の車両用スライドドアの開閉装置では、スライドドアが全閉位置の手前の半閉鎖位置にあると、ドア全閉手段により、スライドドアは全閉位置まで駆動される。しかし、半閉鎖位置にあるスライドドアが一律に全閉位置まで駆動されるわけではなく、ボディ側周縁又はドア側周縁に異物が接触して存在する場合には、スライドドア駆動は次のようになる。

【0013】ボディ側周縁又はドア側周縁に異物が接触していると、検出手段により所定の信号が発せられる。つまり、この検出手段により、異物がボディ側周縁又はドア側周縁に接触して存在することが直接的に検知される。そして、この所定の信号が発せられると、駆動禁止手段により、ドア全閉手段によるスライドドアの駆動が禁止される。このため、半閉鎖位置にあるスライドドアを全閉位置まで駆動する際に、異物がボディ側周縁又はドア側周縁に接触して存在すると、半閉鎖位置から全閉位置へのスライドドアの駆動は禁止され、スライドドアは半閉鎖位置に留まったままとなる。この結果、第2の発明の車両用スライドドアの開閉装置によれば、異物を挟み込んだままスライドドアを半閉鎖位置から全閉位置に駆動してしまうという不具合を回避することができる。

【0014】上記の構成を有する第2の発明の車両用スライドドアの開閉装置において、前記駆動禁止手段は、前記所定の信号が発せられた時に前記ドア全閉手段によるスライドドアの駆動を禁止し、前記所定の信号が解除された時にスライドドアの駆動禁止を解除する手段を有する。

【0015】この構成車両用スライドドアの開閉装置では、検出手段から所定の信号が発せられると、即ち、異物がボディ側周縁又はドア側周縁に接触して存在した時には、半閉鎖位置から全閉位置へのスライドドアの駆動は禁止されてスライドドアは半閉鎖位置に留まったままとなる。しかし、異物が取り除かれたり等してその異物がボディ側周縁又はドア側周縁に接触して存在しなくなり検出手段からの所定の信号が解除されると、スライドドアの駆動禁止が解除されるので、その後は、ドア全閉手段による制御を通して、スライドドアは全閉位置まで駆動される。このため、この構成車両用スライドドアの開閉装置によれば、ボディ側周縁又はドア側周縁から異物が取り除かれた後にスライドドアを全閉位置まで駆動することができる。

【0016】

【発明の他の態様】本発明は、以下のような他の態様を採ることも可能であり、第1の態様は、上記した第1の発明の車両用スライドドアの開閉検出装置において、前記検出手段は、前記ボディ側周縁又はドア側周縁に沿って延設された検出体と、該検出体に異物が接触した場合に前記検出体に起きる電気的变化もしくは圧力的变化を検出し、該変化を検出したときに前記所定の信号を発する信号生成手段とを有する。

【0017】この第1の態様では、ボディ側周縁又はドア側周縁に沿って延設された検出体に異物が接触すると、この接触により検出体に起きる電気的变化もしくは圧力的变化が検出され、信号生成手段により所定の信号が発せられる。このため、異物がボディ側周縁又はドア側周縁に接触して存在することが、異物による検出体の電気的变化もしくは圧力的变化、所定の信号の生成を通して直接的に検知される。

【0018】異物の接触を通してこのような電気的变化を起こす検出体としては、微弱な導電性を有する異物が接触することによりその抵抗値等が変化する導電体を用いることができる。このような導電体は、例えば、ボディ側周縁又はドア側周縁に沿って対向して配置された一对の導電ラインや、ボディ側周縁とドア側周縁に沿ってそれぞれ設けられて対向する一对の導電ラインによって構成される。この場合、この一对の導電ラインがその末端で所定の抵抗を介在させて接続されていれば、異物による短絡によって抵抗値が変化する。その一方、一对の導電ラインが接続されていないのであれば、異物により導通が採られる。よって、この抵抗値の変化や導通の有無により所定の信号を発することで、異物の接触が直接的に検知できる。

【0019】また、異物の接触を通して圧力的变化を起こす検出体としては、異物により押圧された際の圧力を検知する感圧センサ等がある。

【0020】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る車両用スライドドアの開閉検出装置および開閉装置の実施の形態を実施例に基づき説明する。図1は、スライドドアを搭載した車両の概略斜視図である。

【0021】図示するように、この車両は、そのボディ側面にスライドドア10を有する。このスライドドア10は、ボディ側面中央のスライドレール12と、ボディ側面の天井側および地上側に設けられた図示しないスライドレールとによって、ボディ側面に支持されている。そして、スライドドア10は、ボディ側面の昇降口を全閉した図示する全閉位置と、昇降口を全開した全開位置（図中の二点鎖線参照）との間に亘ってボディ側面に沿って手動でスライドし、昇降口を開閉するよう構成されている。この手動スライドの際には、スライドドア10の内外に設けられたインサイドハンドル又はアウトサイ

ドハンドル10aのいずれかのハンドルが操作される。

【0022】ボディのドアヒラー13の側面とスライドドア10の前方側サイドパネルとは、ボディとドアに係合する図示しないロック機構が設けられている。そして、スライドドア10が図示する全閉位置まで手動でスライドされると、スライドドア10は、このロック機構により、全閉位置でロック（手動ロック）されるよう構成されている。

【0023】また、ボディの後部側面とスライドドア10の後方側サイドパネルとは、上記のロック機構とは異なる自動ロック機構が設けられている。この自動ロック機構は、スライドドア10を半ドア位置から全閉位置までスライド駆動するためのものであり、以下の構成を備える。スライドドア10は、スライドドア10のアウトパネルとインナパネルとの間に組み込まれたフルロックユニット14と、ボディの後部側面に組み込まれた図示しないロック部とを有する。このフルロックユニット14は、スライドドア10が半ドアの位置にある際にボディの側のロック部に係合するラッチと、このラッチをロック部に係合するよう駆動するフルロックモータとを内蔵する。そして、このフルロックモータが正転駆動すると、ロック部へのラッチの係合により、スライドドア10は半ドアの位置から全閉位置まで強制的に駆動され、この全閉位置でロック（フルロック）されるよう構成されている。なお、この自動ロック機構は、図示しないリモートコントローラからの遠隔操作によりフルロックユニット14のラッチがロック部から解除される側に駆動されるよう構成されており、これにより、フルロックが解かれスライドドア10は手動でのスライドができるようになる。

【0024】フルロックユニット14には、図2に概略的に示すように、スライドドア10が半ドアの位置に止め置かれるとオンする半ドア検出スイッチ16と、スライドドア10が自動ロック機構によりフルロックされたときにオンするフルロック検出スイッチ18と、これらスイッチからの信号によりフルロックモータ20を制御するスライドドアフルロックリレー22とが内蔵されている。そして、このスライドドアフルロックリレー22には、スライドドア10が半ドア状態となって半ドア検出スイッチ16がオンすると、ボディ側の図示しない給電回路から電源が投入されるよう構成されている。

【0025】次に、スライドドア10に新たに設けた開閉検出装置について、スライドドア10の周縁を図1における3-3線に沿った拡大断面図である図3を用いて説明する。この図3に示すように、ボディのドアヒラー13の側端に沿って上下に延びるフランジ13aには、ウエザストリップ24が設けられている。ウエザストリップ24は、スライドドア10が図示する全閉位置までスライドされたときに、ボディとスライドドア10との間をシールする。なお、スライドドア10のスライドが

不十分でスライドドア10が半ドアにあるときには、スライドドア10は、図中二点鎖線で示すように、この全閉位置から図において斜め右下に位置する。

【0026】このウエザストリップ24は、ソリッドゴムとスポンジゴム等を合わせて押し出し成形したものであり、フランジ13aに差し込み固定される取付基部26と、中空の環状断面を有するシール部28と、を備えている。この場合、取付基部26はソリッドゴムから、シール部28はスポンジゴムから形成されており、シール部28が、スライドドア10のインナパネルにより押圧されてシール作用を果たす。

【0027】また、ボディのドアヒラー13と対向する部位のスライドドア10の側端の縁部11には、開閉検出装置30が固定されている。この開閉検出装置30は、スライドドア10がその全閉位置までスライドされる際に、ドアヒラー13の側面又はこれに対向するスライドドア10の周縁に異物が接触して存在するか否かを検出するものである。そして、図1に示すように、開閉検出装置30は、スライドドア10のアウトサイドハンドル10aをほぼ中央としてその上下に亘って装着されている。

【0028】開閉検出装置30は、ソリッドゴムからなりスライドドア10の縁部11に差し込み固定される取付基部32と、スポンジゴムで取付基部32に一体に形成された中空部34を備えている。中空部34の内部には、中空隙34aが形成されており、中空隙34a内の壁面に、第1導電部36aおよび第2導電部36bが対向・配設されている。この第1および第2導電部36a、36bは、銅等の良導電性金属からなる第1ワイヤ38a、第2ワイヤ38bを導電性ゴムからなる第1被覆部40a、第2被覆部40bで被覆して構成され、開閉検出装置30の全長に亘って設けられている。そして、第1および第2ワイヤ38a、38bは、開閉検出装置30の一端側で所定の抵抗を介在させて接続されており、開閉検出装置30の他端側からは外部へ導出されて、上記したスライドドアフルロックリレー22（図2参照）に接続されている。従って、開閉検出装置30の第1および第2導電部36a、36bがそのいずれかの箇所短絡（ショート）されれば、そのショート電流が信号としてスライドドアフルロックリレー22に入力されることになる。

【0029】上記した構成の開閉検出装置30は、取付基部32の形成のためのソリッドゴムと、中空部34を形成するためのスポンジゴムと、第1および第2導電部36a、36bの第1および第2被覆部40a、40bを形成するための導電性ゴムとを合わせて押し出す多色の押し出し成形品であり、押し出しの際には、第1および第2ワイヤ38a、38bとなるワイヤが押し出しダイスに導入される。

【0030】開閉検出装置30は、図示するように中空

部34が無荷重の状態にある場合には、第1被覆部40aと第2被覆部40bとの間の間隙（中空隙34a）を絶縁間隙34bとして、第1導電部36aと第2導電部36bとを離間させている。そして、この開閉検出装置30は、スライドドア10が図示する全閉位置にあるときでもその先端部とドアヒラー13との間に数mm（約2～5mm）の幅で隙間が形成されるよう、また、スライドドア10がこの全閉位置の斜め右下の半ドアの位置にあるときには、先端部とドアヒラー13との間が約10mm程度あくように、その形状寸法が規定されている。

【0031】次に、この開閉検出装置30の動作について、上記したスライドドア10の自動ロック機構の動作を示す動作ブロック図と関連付けて説明する。まず、スライドドア10とドアヒラー13との間になんの異物も存在しない場合（異物非存在時）について説明する。この場合には、図4に示すように、スライドドア10が全閉位置の手前の半ドアまで手動でスライドされても、開閉検出装置30の中空部34はなんの力も受けないので原形を止めているため、開閉検出装置30は作動しない。

【0032】そして、この異物非存在時にあってスライドドア10が半ドアになると、図5の動作ブロック図に示すように、スライドドアフルロックリレー22に給電するボディ側の給電回路が給電準備の状態とされる（ステップS100）。続くステップS110では、半ドア検出スイッチ16がオンであるか否か、即ちスライドドア10が半ドアの位置に止め置かれているかが判断される。この場合、スライドドア10が十分な力で手動スライドされていれば、スライドドア10は半ドアの位置に留まることなく全閉位置までスライドするので、ステップS110で否定判断され、自動ロック機構のスライドドアフルロックリレー22に給電回路から給電されることはない。よって、自動ロック機構が動作することない。

【0033】しかし、スライドドア10が半ドアの位置に止め置かれると半ドア検出スイッチ16がオンするので、このステップS100では肯定判断されて、続くステップS120では、開閉検出装置30が検出動作を行なう。即ち、その第1および第2導電部36a、36bがショートしてそのショート電流が入力されているかの判断がなされる。この場合には、異物非存在時であるために中空部34は変形せず、開閉検出装置30からのショート電流の入力はないので否定判断されてステップS130に進み、スライドドアフルロックリレー22への給電が開始される。そして、続くステップS140では、自動ロック機構が動作してフルロックが実行される。つまり、フルロックモータ20が駆動制御され、スライドドア10は半ドアの位置から強制的に全閉位置までスライドされる。なお、スライドドア10が全閉位置

までスライドされてフルロック検出スイッチ18がオンすると、スライドドアフルロックリレー22は停止制御されフルロックは終了する。

【0034】その一方、図6に示すように、スライドドア10とドアヒラー13との間に異物がそのいずれかに接触して存在する場合（異物存在時）には、自動ロック機構は次のように動作する。まず、この異物存在時であっても、スライドドア10が半ドアになると、ステップS100にてスライドドアフルロックリレー22への給電が準備状態とされ、続くステップS110にてスライドドア10が半ドアの位置に止め置かれているかが判断される。

【0035】そして、スライドドア10が半ドアの位置に止め置かれると半ドア検出スイッチ16がオンするので、このステップS110では肯定判断されて、続くステップS120では、開閉検出装置30の第1および第2導電部36a、36bがショートしてそのショート電流が入力されているかの判断がなされる。この場合には、異物存在時であるために開閉検出装置30の中空部34は異物に押されて、第1および第2導電部36a、36bはショートし、開閉検出装置30からはショート電流が入力される。よって、異物存在時には、ステップS120では肯定判断され、ステップS150に進む。このステップS150では、スライドドアフルロックリレー22への給電が待機状態とされるので、自動ロック機構は動作することはない。スライドドア10は半ドアの位置に留め置かれたままとする。そして、ステップS150を抜けてステップS100からの動作が繰り返されるので、異物がスライドドア10とドアヒラー13に触れて存在している間に亘っては、半ドアの位置にスライドドア10は留まることになる。

【0036】その一方、異物が取り除かれると、ステップS120で否定判断されるので、ステップS130での給電開始並びにステップS140でのフルロックが実行され、スライドドア10は半ドアの位置から全閉位置まで自動ロック機構により強制的にスライドされる。

【0037】以上説明したように本実施例のスライドドア10を搭載した車両では、スライドドア10とドアヒラー13との間に異物がそのいずれかに接触して存在する異物存在時には、この異物により中空部34が押されて第1導電部36aと第2導電部36bがショートし、この際のショート電流により、スライドドア10とドアヒラー13の間における異物の存在が直接的に検知される。このため、本実施例では、スライドドア10をスライド駆動する際に、異物が存在した状態では、スライドドア10が半ドアとされた位置から全閉位置にはスライドさせないようにすることができる。よって、このスライドドア10を搭載した車両によれば、異物を挟み込んだ状態でスライドドア10がその全閉位置にスライド駆動されるという不具合を確実に回避することができる。

る。

【0038】なお、スライドドア10とドアヒラー13との間に異物が接触して存在している間中、第1導電部36aと第2導電部36bとによるショート電流を継続して入力させることもでき、この場合、電流の継続入力中は、半ドアのスライドドア10の全閉位置へのスライドドアの駆動は禁止され、スライドドア10は半ドアの位置に留まったままとする。しかし、異物が除去されると、このショート電流は消失するため、その後、速やかにスライドドア10を半ドアの位置から全閉位置まで駆動させることができる。

【0039】また、上記の実施例では、開閉検出装置30からのショート電流の入力があると、ステップS120での肯定判断を受けてスライドドアフルロックリレー22への給電が待機状態とされる。よって、以下のような効果がある。ドアヒラー13とスライドドア10との間における異物が小さい場合には、スライドドア10が半ドアの位置にあるときには開閉検出装置30はこの異物によりショートしてはおらず、スライドドア10が半ドアの位置から僅かにスライドされた時点で開閉検出装置30がショートすることがある。しかし、このような場合であっても、開閉検出装置30からのショート電流の入力により、それ以降の給電待機を通してスライドドア10をその場に止め置くことができる。よって、スライドドア10が半ドアの位置では開閉検出装置30を押圧しないような小さな異物を挟み込んだ場合にあって、その後のスライド駆動においてショート電流が入力されれば、直ちに、スライド駆動が停止され、その後にスライドドア10がその全閉位置にスライド駆動されるという不具合も回避することができる。

【0040】次に、変形例について説明する。上記した実施例では、中空部34を取付基部32を介してスライドドア10の縁部11に差し込み固定したが、次のように変形することもできる。第1の変形例では、図7に示す開閉検出装置30Aがスライドドア10に固定されている。つまり、この開閉検出装置30Aは、上記の実施例と同様に、中空部34と第1導電部36a、第2導電部36b等を先端側に有し、その基部側にはソリッドゴム製の取付基部31を有する。この取付基部31には、中空箇所31aから樹脂製クリップ33が差し込まれ、この樹脂製クリップ33により、開閉検出装置30Aは、スライドドア10の前方側サイドパネルに直接固定されている。なお、この樹脂製クリップ33は、その先端部が取付基部31とスライドドア10に空けられた取付孔を通過して元の形状に復帰することで、開閉検出装置30Aを固定できるよう構成されている。この第1の変形例の開閉検出装置30Aによっても、既述したようにスライドドア10の開閉に際しての異物の挟み込みの不具合を回避することができることは勿論である。また、この第1の変形例の開閉検出装置30Aは、スライ

ドドア10のアウトサイドパネルから外側に出ることはなく、違和感を与えることがない。

【0041】第2の変形例の開閉検出装置30Bは、図8に示すように、スライドドア10の前方側サイドパネルに設けられた専用リテーナ35に、ソリッドゴム製の取付基部37を嵌め込むことで、スライドドア10の前方側サイドパネルに直接固定される。そして、この第2の変形例の開閉検出装置30Bによっても、やはり異物の挟み込みによる不具合を回避することができると共に、違和感を与えることがない。

【0042】第3の変形例の開閉検出装置50は、図9に示すように、ドアヒラー13の側面に固定されており、ソリッドゴムからなる取付基部52と、その表面に並んで配設された第1導電部54aと第2導電部54bとを有する。この第1および第2導電部54a、54bは、銅等の良導電性金属からなる第1ワイヤ56a、第2ワイヤ56bを導電性ゴムからなる第1被覆部58a、第2被覆部58bで被覆して構成され、開閉検出装置30の全長にわたって設けられている。なお、この開閉検出装置50も、開閉検出装置30と同様に、ソリッドゴムと導電性ゴムとを合わせて押し出す多色の押し出し成形品であり、押し出しの際には、第1および第2ワイヤ56a、56bとなるワイヤが押し出しダイスに導入される。

【0043】そして、第1および第2ワイヤ56a、56bは、開閉検出装置50の一端側で所定の抵抗を介在させて接続されており、他端側からは外部へ導出されて、上記の開閉検出装置30と同様にスライドドアフルロックリレー22（図2参照）に接続されている。従って、開閉検出装置50の第1および第2導電部54a、54bがそのいずれかの箇所短絡（ショート）されれば、そのショート電流が信号としてスライドドアフルロックリレー22に入力されることになる。このため、この第3の変形例の開閉検出装置50によっても、やはり異物の挟み込みによる不具合を回避することができる。また、この第3の変形例の開閉検出装置50は、中空部34を必要としないので、構成の簡略化を図ることができる。

【0044】第4の変形例の開閉検出装置60は、図10に示すように、ドアヒラー13の側面に固定されたヒラー側検出部62と、スライドドア10の縁部11に差し込み固定され、ヒラー側検出部62に対向するドア側検出部64とから構成されている。この場合、ヒラー側検出部62とドア側検出部64とは、スライドドア10が全閉位置までスライドされても若干の隙間（2～5mm）が空くよう、その寸法が規定されている。

【0045】ヒラー側検出部62は、ソリッドゴムからなる取付基部66と、その表面に配設されたヒラー側導電部68とを有する。このヒラー側導電部68は、銅等の良導電性金属からなるヒラー側ワイヤ70を導電性ゴ

ムからなるヒラー側被覆部72で被覆して構成され、ヒラー側検出部62の全長にわたって設けられている。また、ドア側検出部64は、ソリッドゴムからなる取付基部74と、その先端に配設されたドア側導電部76とを有する。このドア側導電部76は、銅等の良導電性金属からなるドア側ワイヤ78を導電性ゴムからなるドア側被覆部80で被覆して構成され、ドア側検出部64の全長にわたって設けられている。なお、この開閉検出装置60におけるヒラー側検出部62とドア側検出部64も、ソリッドゴムと導電性ゴムとを合わせて押し出す多色の押し出し成形品であり、押し出しの際には、ヒラー側ワイヤ70、ドア側ワイヤ78となるワイヤが押し出しダイスに導入される。

【0046】そして、ヒラー側ワイヤ70とドア側ワイヤ78は、その一端側で接続されることなくその他端側から外部へ導出されて、スライドドアフルロックリレー22（図2参照）に個別に接続されている。従って、開閉検出装置60におけるヒラー側ワイヤ70とドア側ワイヤ78とに微弱な導電性の異物が共に接触すると、両ワイヤはこの異物により導通されるので、この導通に応じた信号がスライドドアフルロックリレー22に入力されることになる。このため、この第4の変形例の開閉検出装置60によっても、やはり異物の挟み込みの不具合を回避することができると共に、中空部34の省略を通して構成の簡略化を図ることができる。

【0047】以上本発明の実施例について説明したが、本発明は上記の実施例や実施形態になんら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得ることは勿論である。例えば、第1、第2の変形例の開閉検出装置30A、30Bを、両面テープを用いてスライドドア10の前方側サイドパネルに直接固定することもできる、また、開閉検出装置30、30A、30Bをドアヒラー13の側に固定してもよいことは勿論である。更には、開閉検出装置30等を、スライドドア10を全開位置から全閉位置までモータ等によりスライド駆動するいわゆるオートスライド機構を有するものに適用することもできる。

【0048】また、上記した実施例では、開閉検出装置30等における第1および第2ワイヤ38a、38bをその一端側で抵抗を介在させて接続した構成としたが、両ワイヤを接続しないよう構成することもできる。そして、この場合には、第1および第2ワイヤ38a、38bに微弱な導電性の異物が接触すれば、両ワイヤの間が導通するので、この導通を通して異物の存在を直接的に検知でき、スライドドア10を上記したように半ドア位置からスライドしないようにすることができる。

【0049】更にまた、上記した第3および第4の変形例では、微弱な導電性の異物が接触して両ワイヤ間がショートしてショート電流が流れる例を示したが、ワイヤの代わりに圧力感知素子を埋設しておき、抵抗値の変化

を検出するようにしても良い。この場合、異物が非導電性のものであっても検知できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例のスライドドア10を搭載した車両の概略斜視図。

【図2】スライドドア10を半ドアの位置から全閉位置までスライドさせる自動ロック機構を概略的に示すブロック図。

【図3】図1の3-3線拡大断面図。

【図4】スライドドア10とドアピラー13との間になんの異物も存在しない異物非存在時における開閉検出装置30の作動の様子を説明するための説明図。

【図5】スライドドア10の自動ロック機構の動作を示す動作ブロック図。

【図6】スライドドア10とドアピラー13との間に指等の異物が存在する異物存在時における開閉検出装置30の作動の様子を説明するための説明図。

【図7】第1の変形例の開閉検出装置30Aを説明するための説明図。

【図8】第2の変形例の開閉検出装置30Bを説明するための説明図。

【図9】第3の変形例の開閉検出装置50を説明するための説明図。

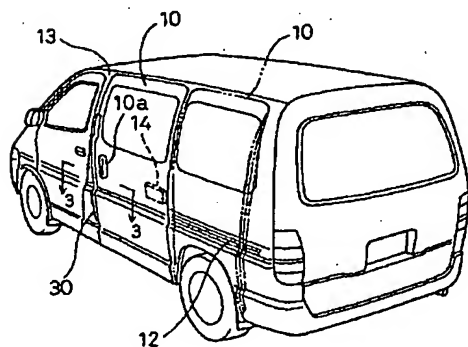
【図10】第4の変形例の開閉検出装置60を説明するための説明図。

【符号の説明】

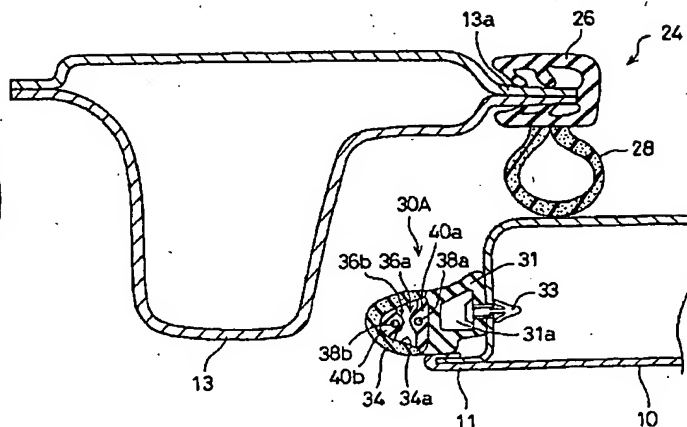
- 10…スライドドア
- 11…縁部
- 12…スライドレール
- 13…ドアピラー
- 13a…フランジ
- 14…フルロックユニット
- 16…半ドア検出スイッチ

- 18…フルロック検出スイッチ
- 20…フルロックモータ
- 22…スライドドアフルロックリレー
- 24…ウエザストリップ
- 30, 30A, 30B…開閉検出装置
- 32…取付基部
- 33…樹脂製クリップ
- 34…中空部
- 34a…中空隙
- 34b…絶縁隙
- 35…専用リテーナ
- 36a…第1導電部
- 36b…第2導電部
- 38a…第1ワイヤ
- 38b…第2ワイヤ
- 40a…第1被覆部
- 40b…第2被覆部
- 50…開閉検出装置
- 54a…第1導電部
- 54b…第2導電部
- 56a…第1ワイヤ
- 56b…第2ワイヤ
- 58a…第1被覆部
- 58b…第2被覆部
- 60…開閉検出装置
- 62…ピラー側検出部
- 64…ドア側検出部
- 68…ピラー側導電部
- 70…ピラー側ワイヤ
- 72…ピラー側被覆部
- 76…ドア側導電部
- 78…ドア側ワイヤ
- 80…ドア側被覆部

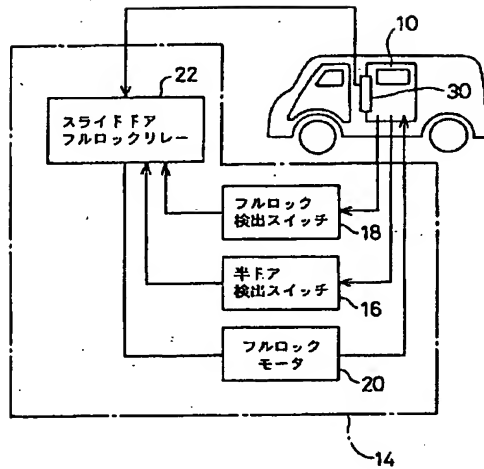
【図1】



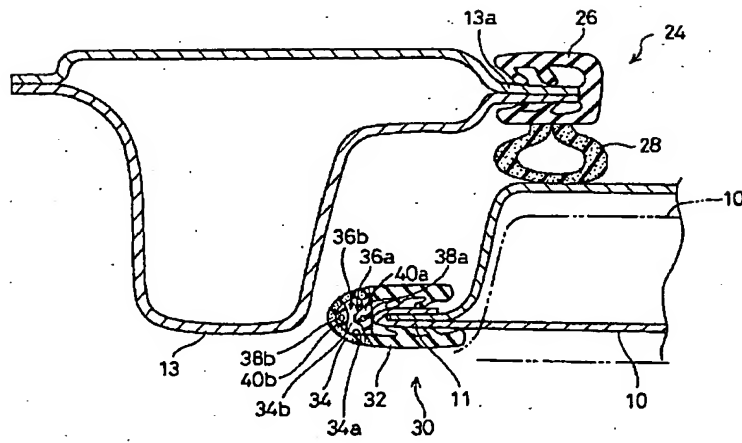
【図7】



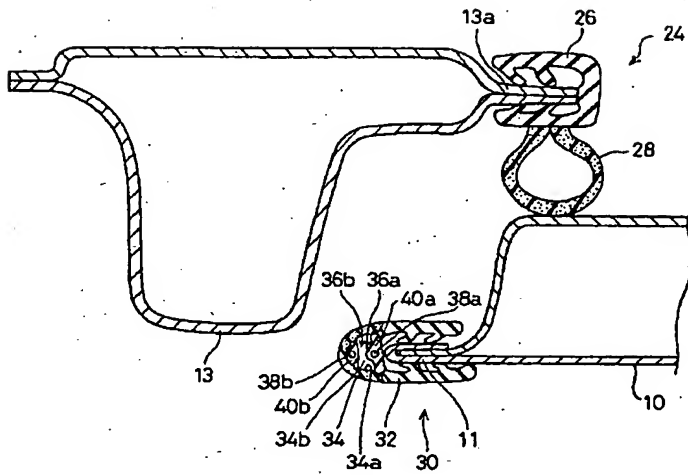
【図2】



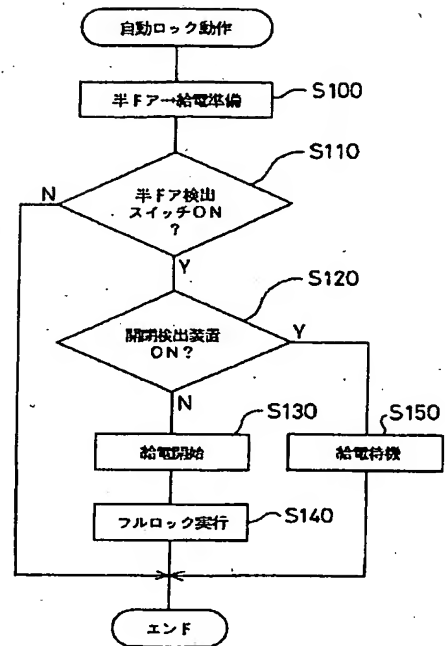
【図3】



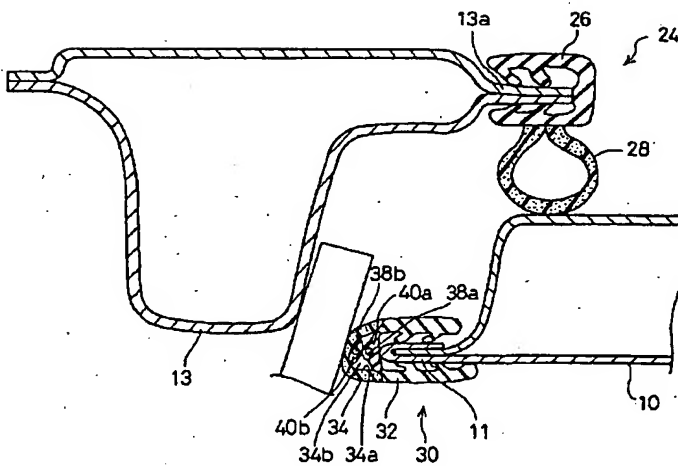
【図4】



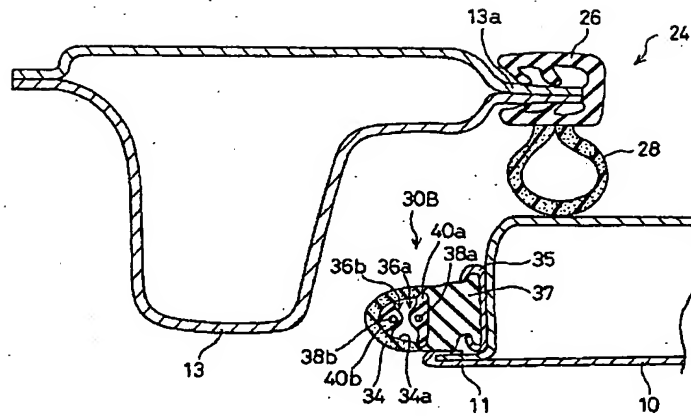
【図5】



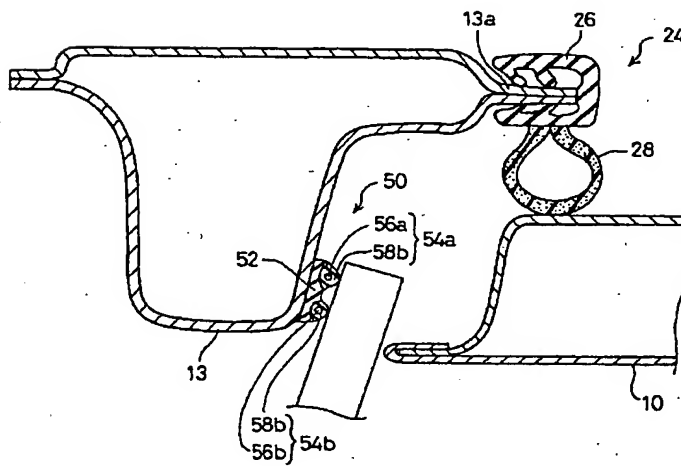
【図6】



【図8】



【図9】



【図10】

